



FIOCRUZ

Concurso Público Fiocruz 2023

Tecnologista em Saúde Pública

Prova Objetiva e Discursiva

**TE87 - Taxonomia e sistemática de
microorganismos com ênfase em protozoários de
importância em saúde e curadoria de coleções
microbiológicas**



Prova Objetiva

01. Sobre o conceito de coleções biológicas, analise as afirmativas a seguir:

- I. coleção biológica: coleção de material biológico testemunho constituída com o objetivo de gerar e subsidiar pesquisa científica ou tecnológica, bem como promover a cultura, a educação e a conservação do meio ambiente.
- II. coleção biológica didática: coleção de material biológico pertencente exclusivamente a escolas do ensino fundamental e médio, unidades de conservação, sociedades, associações ou às organizações da sociedade civil de interesse público, destinadas à exposição, demonstração, treinamento ou educação.
- III. coleção biológica científica: coleção de material biológico devidamente tratado, conservado e documentado de acordo com normas e padrões que garantam a segurança, acessibilidade, qualidade, longevidade, integridade e interoperabilidade dos dados da coleção, pertencente à instituição científica com objetivo de subsidiar pesquisa científica ou tecnológica e a conservação *ex situ*.

Das afirmativas acima, é correto afirmar que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas I e II estão corretas.
- (C) apenas III está correta.
- (D) apenas I e III estão corretas.
- (E) todas estão corretas.

02. Sobre o tema coleções biológicas, analise as afirmativas a seguir referentes aos conceitos de biobancos e biorrepositórios de material biológico humano com finalidade em pesquisa:

- I. no biobanco a coleção de material biológico está sob responsabilidade e sob gerenciamento institucional.
- II. no biorrepositório a coleção de material biológico é constituída ao longo de execução de um projeto de pesquisa específico e está sob responsabilidade institucional e sob gerenciamento do pesquisador.
- III. biobancos e biorrepositórios com finalidade em pesquisa não possuem fins comerciais.

Das afirmativas acima, é correto afirmar que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas I e II estão corretas.
- (C) apenas III está correta.
- (D) apenas I e III estão corretas.
- (E) todas estão corretas.

03. Dentro da temática coleções biológicas, analise as afirmativas a seguir sobre a definição de Centros de Recursos Biológicos (CRB):

- I. devem atender aos elevados padrões de qualidade e especialização exigidos pela comunidade internacional, para a distribuição de material e informações biológicas.
- II. são prestadores de serviços e repositórios de organismos e de informações relacionadas e contêm acervos apenas de organismos cultiváveis.
- III. devem fornecer acesso aos recursos biológicos dos quais dependem a P&D nas ciências da vida e o avanço da biotecnologia.

Das afirmativas acima:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas I e II estão corretas.
- (C) apenas III está correta.
- (D) apenas I e III estão corretas.
- (E) todas estão corretas.

04. Sobre a organização e gerenciamento de coleções científicas, NÃO é correto afirmar que:

- (A) o compromisso com a manutenção da coleção deve ser incluído no planejamento ou nos objetivos estratégicos da instituição que abriga uma coleção.
- (B) as coleções devem possuir objetivos sem a necessidade de definição do escopo do acervo, porém com a previsão dos números e grupos de linhagens que se espera adquirir.
- (C) os programas de pesquisa devem fazer parte da coleção ou das atividades dos laboratórios que a abrigam.
- (D) se o futuro da coleção estiver ameaçado, a mesma deve possuir planos para assegurar que o acervo permaneça disponível.
- (E) a coleção deve possuir uma política de acesso claramente definida, na qual a aceitação de novas linhagens oferecidas à coleção deve estar baseada.

05. Sobre as competências dos curadores de coleções biológicas, analise as afirmativas a seguir:

- I. zelar pela manutenção do acervo e garantir a capacitação continuada de sua equipe.
- II. atualizar-se com relação às técnicas de gerenciamento de coleções e de procedimentos laboratoriais, bem como em relação às normas e legislações vigentes para o segmento.
- III. empreender esforços para obtenção de recursos internos e externos com objetivo de incrementar, preservar e desenvolver o acervo.

Das afirmativas acima é correto afirmar que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas I e II estão corretas.
- (C) apenas III está correta.
- (D) apenas II e III estão corretas.
- (E) todas estão corretas.

06. Sobre a preservação de microrganismos em coleções biológicas, é INCORRETO afirmar que:

- (A) cada cultura deve ser mantida por pelo menos três métodos de preservação distintos, por medidas de segurança e para minimizar a possibilidade de perda de linhagens.
- (B) os microrganismos requerem muitas vezes o uso de métodos específicos de preservação a fim de que sejam assegurados viabilidade celular, armazenamento, pureza e estabilidade genética.
- (C) é recomendável que ao menos um dos métodos de preservação utilizados seja a preservação de longo-termo empregando nitrogênio líquido, congelamento em ultrafreezer ou liofilização, pois para muitas linhagens esses métodos apresentam menos riscos de alterações genéticas.
- (D) convém que a validação dos métodos e procedimentos utilizados para a preservação seja realizada para assegurar sua reprodutibilidade e confiabilidade.
- (E) é recomendável que a coleção possua um back-up do acervo principal em local distinto e separado, evitando os riscos de perda de linhagens por motivos de incêndio, enchentes, terremotos, dentre outras catástrofes ou intempéries da natureza.

07. Informações associadas ao material biológico são tão importantes quanto o próprio material. Sobre o gerenciamento, processamento e acesso aos dados associados a afirmativa INCORRETA é:

- (A) convém que as coleções biológicas gerenciem e armazenem os dados associados ao material biológico.
- (B) convém que catálogos eletrônicos sejam produzidos e baseados em informações autenticadas e validadas.
- (C) um conjunto mínimo de dados deve ser estabelecido apenas para os registros das principais linhagens do acervo, sendo as categorias de informação de livre escolha da coleção.
- (D) os registros devem ser preferencialmente computadorizados e é recomendável que os registros sejam duplicados ou cópias destes registros sejam mantidas em locais separados.
- (E) para cada linhagem da coleção deve ser aplicado um identificador único, cuja recomendação é de que o mesmo seja constituído pela combinação da sigla da coleção com a numeração interna.

08. Sobre os procedimentos de depósito de material biológico na coleção, analise as afirmativas a seguir:

- I. as solicitações de depósito devem ser submetidas a uma análise prévia para verificação de enquadramento no escopo do acervo e nos níveis de biossegurança da coleção.
- II. é recomendável que o material microbiológico não autenticado seja manipulado de acordo com as especificações para a classe de risco biológico 2.
- III. quando culturas identificadas são recebidas, não é necessário que a coleção realize a confirmação da identificação do material microbiológico.

Das afirmativas acima, é correto afirmar que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas I e II estão corretas.
- (C) apenas III está correta.
- (D) apenas II e III estão corretas.
- (E) todas estão corretas.

09. Sobre a equipe de funcionários das coleções biológicas, NÃO é correto afirmar que:

- (A) a equipe deve possuir qualificação, treinamento e competência para a realização de suas atividades e nenhum membro deve ser alocado para a realização de qualquer tipo de trabalho sem ter sido treinado por um especialista.
- (B) toda a equipe de funcionários deve seguir os procedimentos apropriados para a classe de risco biológico dos microrganismos a serem manipulados.
- (C) é de responsabilidade exclusiva do curador familiarizar-se com os protocolos documentados e trabalhar de acordo com as políticas e os procedimentos operacionais padrões adotados pela coleção.
- (D) para cada membro da equipe os objetivos, as tarefas específicas delegadas e as responsabilidades definidas devem ser documentados.
- (E) as coleções devem ser gerenciadas por um profissional qualificado (curador) com experiência e conhecimento sobre os microrganismos, incluindo os requerimentos de crescimento e preservação e as propriedades e aplicações potenciais.

10. Com relação aos procedimentos de distribuição de culturas pela coleção biológica, analise as afirmativas a seguir:

- I. quando as culturas forem fornecidas a uma pessoa ou instituição desconhecida, a coleção deve checar as credenciais do solicitante, visando obter garantia de que o mesmo, assim como a instituição, tem competência e instalações apropriadas para manipular o material microbiológico solicitado.
- II. as coleções que disponibilizam material biológico para o acesso público devem realizar a distribuição apenas para instituições públicas e privadas, sejam de pesquisa, serviços, governamentais, ensino ou indústrias. Por razões de segurança e saúde pública, linhagens não devem ser enviadas para endereços particulares.
- III. é recomendável que todas as culturas devem estar listadas no catálogo da coleção, inclusive aquelas que não estão disponíveis para o acesso público.

Das afirmativas acima, é correto afirmar que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas I e II estão corretas.
- (C) apenas III está correta.
- (D) apenas II e III estão corretas.
- (E) todas estão corretas.

11. Com relação aos padrões de segurança e de qualidade, é INCORRETO afirmar que:

- (A) as avaliações de risco devem ser realizadas após o recebimento do material microbiológico na coleção.
- (B) o recebimento e estocagem de material nas coleções microbiológicas, principalmente os desconhecidos ou de potencial risco biológico, devem ser documentados e realizados em áreas apropriadas para estas finalidades.
- (C) a coleção deve por em prática os procedimentos que garantem a saúde e a segurança de qualquer pessoa que possa estar exposta durante a realização das atividades da coleção.
- (D) o processamento do material microbiológico deve ser realizado em laboratórios capacitados e autorizados que garantam a segurança durante a abertura e a manipulação do material.
- (E) para o fornecimento de microrganismos patogênicos ou potencialmente patogênicos para animais, humanos e/ou plantas, deverá ser incluída na documentação da solicitação uma declaração assinada do solicitante assumindo os riscos e as responsabilidades associados ao recebimento, manipulação, armazenamento e uso dos microrganismos em questão.

12. Dentro do tema biossegurança em coleções microbiológicas, é correto afirmar que:

- (A) os agentes biológicos patogênicos são distribuídos em classes de risco biológico, sendo que na classe de risco 1 o risco individual é moderado para o trabalhador com baixa probabilidade de disseminação para a coletividade. A exposição ao agente patogênico pode provocar infecção, porém, se dispõe de medidas eficazes de tratamento e prevenção.
- (B) os microrganismos da classe de risco 3 devem ser manipulados em laboratório de contenção máxima.
- (C) os procedimentos de biossegurança consideram apenas os riscos biológicos.
- (D) os níveis de biossegurança são designados em ordem crescente, pelo grau de proteção proporcionado ao pessoal do laboratório, ambiente e à comunidade.
- (E) todos os agentes isolados do homem e ainda não devidamente estudados e identificados, devem ser considerados como de classe de risco biológico 4, até que os estudos sejam concluídos.

13. Sobre as orientações gerais de boas práticas de laboratórios aplicadas a coleções microbiológicas de importância em saúde, NÃO se recomenda:

- (A) utilizar dispositivos de contenção e minimizar as atividades produtoras de aerossóis, tais como operações com grandes volumes de culturas ou soluções concentradas.
- (B) pessoas com corte recente, com lesão na pele ou com ferida aberta, devem abster-se de trabalhar com patógenos humanos.
- (C) utilizar cabines de segurança biológica em atividades que envolvam produtos tóxicos ou compostos carcinogênicos.
- (D) utilizar jalecos ou outro tipo de uniforme protetor apenas nas áreas dos laboratórios.
- (E) colocar o material com contaminação biológica em recipientes com tampa e a prova de vazamento, antes de removê-lo do laboratório para autoclavagem.

14. Sobre nível de biossegurança em laboratórios biológicos, é correto afirmar que:

- I. nos laboratórios de biossegurança 3 (NB3) a equipe deve ter treinamento específico no manejo de agentes patogênicos e potencialmente letais, devendo ser supervisionados por cientistas com vasta experiência com esses agentes.
- II. os equipamentos de proteção individual (EPI) são barreiras primárias e as cabines de segurança biológica são barreiras secundárias.
- III. os laboratórios de biossegurança nível 2 (NB2) não precisam estar separados das demais dependências do edifício e as atividades podem ser conduzidas em bancadas limpas.

Das afirmativas acima, é correto afirmar que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas I e II estão corretas.
- (C) apenas II e III estão corretas.
- (D) apenas III está correta.
- (E) todas estão corretas.

15. Considerando os princípios das boas práticas de laboratório para manipulação de microrganismos patogênicos, avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

- I. Usar luvas para manipulação de material biológico e em todos os procedimentos que envolverem o contato direto da pele com toxinas, sangue, materiais infecciosos ou animais infectados. As luvas devem ser removidas com cuidado para evitar a formação de aerossóis e descontaminadas antes de serem descartadas. Não tocar com as luvas de trabalho em nada que possa ser manipulado sem proteção, tais como maçanetas, interruptores, etc.
- II. Colocar vidrarias, seringas, agulhas e materiais perfurocortantes ou pontiagudos em recipientes com tampa providos de saco branco leitoso, devidamente identificados como infectante, para serem removidos pela empresa contratada para descarte.
- III. Quando aerossóis e/ou gotas forem projetados à distância, limpar o local com papel absorvente ou gaze embebida em álcool 90%.

As afirmativas I, II e III são respectivamente:

- (A) V, F e F.
- (B) F, V e F.
- (C) V, V e F.
- (D) F, V e V.
- (E) V, V e V.

16. Sobre a norma legal de coleta de material biológico, analise as afirmativas abaixo:

- I. é regularizada pela Instrução Normativa nº 3 de setembro de 2014 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).
- II. se aplica à coleta e ao transporte de material biológico de espécies silvestres exóticas em condição *ex situ*.
- III. institui o registro voluntário para coleta de material botânico, fúngico microbiológico.

Das afirmativas acima, é correto afirmar que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas I e II estão corretas.
- (C) apenas II e III estão corretas.
- (D) apenas III está correta.
- (E) todas estão corretas.

17. Com relação à legislação de coleta, acesso e remessa de material biológico, é INCORRETO afirmar que:

- (A) o termo coleta é definido como a obtenção de organismo silvestre animal, vegetal, fúngico ou microbiano, seja pela remoção do indivíduo do seu hábitat natural, seja pela colheita de amostras biológicas.
- (B) as autorizações de coleta de material biológico com finalidade científica deverão ser solicitadas pelo pesquisador por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBio).
- (C) todo material biológico doado ou transferido para instituição científica sediada no exterior, desde que coletado no território nacional, plataforma continental, mar territorial e zona econômica exclusiva, deverá possuir duplicata ou clone depositada em instituição científica nacional.
- (D) o material biológico consignado, transportado ou intercambiado, deve estar acompanhado de guia de remessa assinada pelo responsável da coleção biológica científica ou de serviço.
- (E) a licença permanente e as autorizações de coleta não abrangem a autorização de transporte de material biológico não consignado, com finalidade científica, entre as localidades de coleta e as instituições destinatárias informadas na solicitação.

18. Considerando a Lei 13.123 de 20 de maio de 2015, é INCORRETO afirmar que a mesma dispõe sobre bens, direitos e obrigações relativos:

- (A) ao acesso ao patrimônio genético do País.
- (B) ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético.
- (C) à repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da exploração econômica de produto acabado ou material reprodutivo oriundo de acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado.
- (D) à implementação de tratados internacionais sobre o patrimônio genético ou o conhecimento tradicional associado
- (E) à remessa dentro do país e para o exterior de parte ou do todo de organismos, vivos ou mortos, de espécies animais, vegetais, microbianas ou de outra natureza, que se destine ao acesso ao patrimônio genético.

19. Sobre a legislação de acesso ao material biológico, avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

- I. é vedado o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado para práticas nocivas ao meio ambiente, à reprodução cultural e à saúde humana e para o desenvolvimento de armas biológicas e químicas.
- III. é vedado o acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado por pessoa natural estrangeira.
- III. se aplica ao patrimônio genético humano.

As afirmativas I, II e III são respectivamente:

- (A) V, F e F.
- (B) F, V e F.
- (C) V, V e F.
- (D) F, V e V.
- (E) V, V e V.

20. Sobre a legislação de acesso e remessa (Lei 13.123 de 2015), analise as afirmativas a seguir:

- I. considera-se parte do patrimônio genético existente no território nacional, para os efeitos da lei, o microrganismo que tenha sido isolado a partir de substratos do território nacional, do mar territorial, da zona econômica exclusiva ou da plataforma continental.
- II. a remessa de microrganismos para o exterior com a finalidade de acesso deve ser cadastrada, porém o cadastro não precisa ser realizado previamente à remessa.
- III. a remessa para o exterior de microrganismos do patrimônio genético nacional não depende de assinatura do termo de transferência de material (TTM).

Das afirmativas acima, é correto afirmar que:

- (A) apenas I está correta.
- (B) apenas I e II estão corretas.
- (C) apenas II e III estão corretas.
- (D) apenas III está correta
- (E) todas estão corretas.

21. Durante a evolução dos seres vivos, os primeiros organismos eucarióticos provavelmente se assemelhavam ao que hoje classificamos como protozoários. Duas características que podem ser consideradas essenciais para a evolução dos eucariotos são:

- (A) a presença de uma parede celular e a ausência de organelas intracelulares.
- (B) a presença de um citoesqueleto interno e a fagocitose.
- (C) a fagocitose e a ausência de organelas intracelulares.
- (D) a reprodução por fissão binária e a presença de uma parede celular.
- (E) o material genético circular, disperso no citoplasma e a presença de um citoesqueleto interno.

22. Os insetos hematófagos dos gêneros *Triatoma* sp., *Anopheles* sp. e *Glossina* sp. (mosca-tsé-tsé) podem transmitir os seguintes protozoários parasitos respectivamente:

- (A) *Toxoplasma gondii*, *Plasmodium falciparum*, *Leishmania braziliensis*.
- (B) *Trypanosoma brucei*, *Leishmania infantum* e *Trypanosoma cruzi*.
- (C) *Leishmania infantum*, *Trypanosoma cruzi* e *Eimeria tenella*.
- (D) *Trypanosoma cruzi*, *Plasmodium falciparum* e *Trypanosoma brucei*.
- (E) *Plasmodium falciparum*, *Toxoplasma gondii* e *Trypanosoma cruzi*.

23. Os cinetoplastídeos são um grupo de protozoários que parasitam praticamente todos os grupos de animais, desde peixes até humanos, além de plantas e insetos. Além de espécies parasitas, há também organismos de vida livre que se alimentam de bactérias em ambientes aquáticos, marinhos e terrestres. A principal característica deste grupo de protozoários é a presença de:

- (A) uma mitocôndria única, onde estão armazenadas as enzimas glicolíticas desses organismos.
- (B) um cinetoplasto, localizado próximo ao flagelo, estando diretamente envolvido na locomoção desses organismos.
- (C) um cinetoplasto, estrutura em forma de disco no interior da mitocôndria desses organismos e que contém duas classes de DNAs circulares: maxicírculos e minicírculos.
- (D) um cinetoplasto, responsável pelo metabolismo mitocondrial desses organismos.
- (E) glicosomos, organelas intracelulares, onde estão armazenadas todas as enzimas responsáveis pelo metabolismo energético desses organismos.

24. São considerados parasitos extracelulares e de ciclo de vida monoxênico os seguintes protozoários:

- (A) *Entamoeba histolytica*, *Trichomonas vaginalis* e *Balantidium coli*.
- (B) *Giardia duodenalis*, *Entamoeba histolytica* e *Toxoplasma gondii*.
- (C) *Plasmodium falciparum*, *Giardia duodenalis* e *Tritrichomonas foetus*.
- (D) *Trypanosoma brucei*, *Trichomonas vaginalis* e *Babesia canis*.
- (E) *Cyclospora cayetanensis*, *Trypanosoma brucei* e *Toxoplasma gondii*.

25. Em relação aos parasitos *Trypanosoma cruzi* e *Leishmania infantum*, pode-se afirmar que:

- (A) são parasitos monoxênicos e ao longo do ciclo de vida podem apresentar estágios com dois ou mais núcleos.
- (B) os promastigotas metacíclicos e os tripomastigotas metacíclicos são os respectivos estágios infectantes para o hospedeiro mamífero.
- (C) são parasitos heteroxênicos e ambos apresentam um estágio intracelular, os amastigotas no hospedeiro mamífero.
- (D) os epimastigotas são encontrados no tubo digestivo dos seus respectivos insetos vetores.
- (E) ambos os parasitos apresentam uma forma presente na corrente sanguínea do hospedeiro mamífero, os tripomastigotas.

26. Os protozoários do grupo Apicomplexa constituem um grupo grande e diversificado de espécies parasitas da quais pelo menos sete (7) gêneros infectam o ser humano, além de espécies que infectam animais domésticos e silvestres. Uma característica comum aos organismos deste grupo é:

- (A) a presença de um complexo apical, composto por estruturas como roptrias e micronemas, envolvidas no processo de adesão e invasão da célula hospedeira pelo parasito.
- (B) a presença de organelas de locomoção como cílios ou flagelos.
- (C) o metabolismo energético ocorre no interior dos mitossomos, sendo organismos exclusivamente anaeróbicos.
- (D) o parasitismo intracelular, estes protozoários invadem e replicam-se no interior de células hospedeiras nucleadas.
- (E) a ausência de estágios sexuais no ciclo de vida destes protozoários, não apresentando, portanto, um ciclo sexuado.

27. São exemplos de organelas e/ou estruturas de protozoários que possuem um genoma extranuclear:

- (A) hidrogenossomos e mitossomas, em *Trichomonas vaginalis* e *Giardia duodenalis* respectivamente.
- (B) apicoplasto e mitossomas, em *Plasmodium falciparum* e *Entamoeba histolytica* respectivamente.
- (C) mitossomas e cinetoplasto, em *Entamoeba histolytica* e *Trypanosoma cruzi* respectivamente.
- (D) apicoplasto e hidrogenossomos, em *Trichomonas vaginalis* e *Entamoeba histolytica* respectivamente.
- (E) cinetoplasto e apicoplasto, em *Trypanosoma brucei* e *Toxoplasma gondii* respectivamente.

28. O parasito *Toxoplasma gondii* infecta uma ampla diversidade de hospedeiros, como mamíferos e aves. Sobre o ciclo de vida deste parasito, pode-se afirmar que:

- (A) o *T. gondii* possui um ciclo assexuado e sexuado e as aves exercem o papel de hospedeiro definitivo.
- (B) os hospedeiros do *T. gondii*, como os felinos e o ser humano, podem adquirir a infecção tanto pela ingestão de oocistos, como pela ingestão de cistos contendo bradizoítos.
- (C) os gatos e outros felinos atuam como hospedeiros intermediários e eliminam oocistos do *T. gondii* nas fezes.
- (D) os herbívoros adquirem a toxoplasmose através da ingestão de cistos maduros presentes no solo.
- (E) a transmissão congênita não exerce papel relevante no ciclo de vida do *T. gondii*.

29. O protozoário intestinal, *Entamoeba histolytica*, agente etiológico da amebíase, caracteriza-se por apresentar:

- (A) duas formas ao longo do seu ciclo de vida: os taquizoítos e os cistos.
- (B) uma forma de resistência no meio ambiente, os cistos maduros uninucleados, de forma esférica ou oval e uma parede cística rígida.
- (C) os trofozoítos, forma de vida uninucleada que se movimenta por pseudópodes, com divisão assexuada por fissão binária simples que coloniza o intestino grosso do hospedeiro humano.
- (D) uma forma altamente adaptada ao intestino grosso humano: os trofozoítos que possuem estruturas cilíndricas, os corpos cromatóides, constituídas por agrupamentos de ribossomos, além de um ou mais vacúolos de glicogênio.
- (E) um ciclo de vida monoxênico, capaz de infectar uma grande diversidade de mamíferos, além do homem.

30. As infecções pelo protozoário flagelado *Trichomonas vaginalis* estão associadas ao risco aumentado de adquirir o vírus da imunodeficiência humana (HIV). Sobre a tricomoníase, parasitose humana causada por esse protozoário, pode-se afirmar que:

- (A) é uma doença transmitida por transfusão sanguínea, e os tripomastigotas do parasito são encontrados na circulação sanguínea de indivíduos infectados.
- (B) a transmissão pode ocorrer por transferência do parasito pela água de banho em instalações sanitárias como pias, banheiras e vasos sanitários e em objetos de higiene íntima, como toalhas e sabonetes.
- (C) a adesão dos trofozoítos do parasito aos epitélios urogenitais é um evento secundário na infecção e patogênese desta parasitose.
- (D) é uma doença sexualmente transmissível e os trofozoítos reproduzem-se sexuadamente no epitélio urogenital dos indivíduos infectados.
- (E) em mulheres infectadas pelo parasito, são encontrados esporozoítos na secreção vaginal.

31. Sobre os parasitos do gênero *Leishmania*, avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

- I. O DNA do cinetoplasto (kDNA), particularmente os minicírculos, são marcadores moleculares bem caracterizados e úteis para a discriminação e tipagem das espécies causadoras de leishmaniose em humanos.
- II. Os minicírculos, moléculas de DNA circulares de cerca de 800 pares de base, podem ser úteis para detecção de parasitos do gênero *Leishmania*, devido ao elevado número de cópias, por técnicas moleculares simples como a reação em cadeia da polimerase (PCR).
- III. Os maxicírculos, constituintes do kDNA e presentes em 20 a 50 cópias por parasito, possuem sequências de DNA altamente variáveis que codificam RNAs guia envolvidos na edição de genes mitocondriais, não sendo, portanto, úteis para a discriminação e tipagem das espécies de *Leishmania*.

As afirmativas I, II e III são respectivamente:

- (A) F, F e V.
- (B) F, V e F.
- (C) V, V e F.
- (D) F, V e V.
- (E) V, V e V.

32. Atualmente, os respectivos genomas de vários protozoários causadores de doenças humanas e em animais domésticos foram determinados e caracterizados. São características dos genomas desses protozoários:

- (A) material genético distribuído em número variável de cromossomos lineares, cada um com um centrômero, regiões subteloméricas e telômeros.
- (B) alto grau de sintenia, genes organizados em unidades de transcrição policistrônicas e contendo número variável de íntrons em cinetoplastídeos, como por exemplo, *Leishmania major* e *Trypanosoma brucei*.
- (C) a ausência de íntrons nos genes codificadores de proteínas nos protozoários do grupo Apicomplexa.
- (D) material genético distribuído em cromossomos circulares, com estrutura e organização similar aos procariotos.
- (E) a maioria das espécies tem seus genomas representados por um único cromossomo linear, na forma de uma molécula de DNA de fita dupla.

33. A metodologia mais informativa para investigar uma possível região polimórfica do DNA de um protozoário, previamente amplificada por PCR é através:

- (A) da clivagem do produto de PCR com uma endonuclease de restrição previamente definida.
- (B) da análise do produto de PCR em uma eletroforese em gel de agarose.
- (C) de uma PCR com transcrição reversa (RT-PCR).
- (D) da determinação da sequência de nucleotídeos do produto de PCR pelo método de Sanger.
- (E) de uma PCR em tempo real quantitativa (qPCR).

34. Uma alternativa ao diagnóstico parasitológico da malária que utiliza esfregaços sanguíneos para a distinção entre as espécies do parasito do gênero *Plasmodium* é através:

- (A) do cultivo *in vitro* do parasito e posterior visualização em microscópio óptico.
- (B) do xenodiagnóstico que consiste na alimentação de anofelinos fêmeas, aplicados diretamente sobre a pele do paciente com suspeita de malária.
- (C) do ensaio imunoenzimático (ELISA) para a pesquisa de anticorpos específicos contra o parasito, permitindo distinguir infecções atuais de pregressas.
- (D) do exame parasitológico de fezes para a pesquisa de oocistos das espécies do parasito.
- (E) de uma PCR dirigida para uma região polimórfica do genoma entre as espécies causadoras da Malária humana.

35. Em relação ao protozoário *Giardia duodenalis*, agente etiológico da giardíase, pode-se afirmar que:

- (A) é um parasito heteroxeno que habita o intestino delgado, cujo ciclo vital inclui duas formas: cistos e trofozoítos.
- (B) no hospedeiro mamífero, há um ciclo sexuado com a formação de gametas e posterior formação de oocistos que são eliminados nas fezes.
- (C) *Giardia duodenalis* é classificada em oito agrupamentos genéticos, ou *assemblages* (A, B, C, D, E, F, G e H), que possuem características epidemiológicas distintas, ainda que os isolados de cada um desses agrupamentos sejam morfológicamente indistinguíveis.
- (D) os trofozoítos são uninucleados, com um cariossoma central e sem cromatina periférica.
- (E) o parasito infecta mamíferos, incluindo o ser humano e animais domésticos, sendo, portanto, um parasito estenoxeno.

36. Sobre a tipagem de sequência multilocus (*Multilocus Sequence Typing* [MLST]), é correto afirmar que:

- (A) o emprego desta técnica requer a cultura do parasito/patógeno, não podendo ser utilizado em amostras biológicas.
- (B) é uma técnica de biologia molecular que utiliza sequências de DNA de múltiplos genes (5 a 10 genes *housekeeping*), e que permite identificar espécies de patógenos.
- (C) duas técnicas de biologia molecular são essenciais para a sua aplicação: PCR e clonagem molecular.
- (D) requer o uso de cepas referência para a sua aplicação.
- (E) em comparação com a eletroforese de enzimas multilocus (*Multilocus Enzyme Electrophoresis* [MLEE]), possui uma baixa capacidade discriminatória.

37. Sobre os microssatélites, avalie se são verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas a seguir:

- I. São repetições em tandem de 1-6 pares de base, dispersos em genomas de procariotos e eucariotos.
- II. Não ocorrem em sequências codificadoras (éxons) e íntrons.
- III. Podem ser utilizados em estudos de genética populacional.

As afirmativas I, II e III são respectivamente:

- (A) F, F e V.
- (B) F, V e F.
- (C) V, F e F.
- (D) F, V e V.
- (E) V, F e V.

38. A divisão clássica dos eucariotos passou por significativa reformulação nos últimos anos, dando lugar a uma divisão em seis supergrupos baseados em análises filogenéticas multigênicas, além de características morfológicas e bioquímicas. Dentre esses supergrupos, três deles compõem protozoários de interesse médico e veterinário: Amoebozoa, Chromoalveolata e Excavata. São exemplos de organismos destes grupos respectivamente:

- (A) *Entamoeba histolytica*, *Balantidium coli* e *Trypanosoma cruzi*.
- (B) *Balamuthia mandrillaris*, *Trichomonas vaginalis* e *Giardia duodenalis*.
- (C) *Balantidium coli*, *Cyclospora cayetanensis* e *Leishmania major*.
- (D) *Giardia duodenalis*, *Plasmodium falciparum* e *Trichomonas vaginalis*.
- (E) *Naegleria fowleri*, *Toxoplasma gondii* e *Trypanosoma brucei*.

39. São características do genoma de organismos eucariotos, EXCETO:

- (A) o número total de genes tende a aumentar conforme o grau de complexidade das espécies.
- (B) os genes necessários ao funcionamento de mitocôndrias ou plastídios estão exclusivamente localizados nos respectivos genomas dessas organelas.
- (C) a fração de genes que sofrem splicing alternativo é maior em organismos mais complexos.
- (D) a densidade gênica varia entre diferentes espécies e apresenta propensão geral inversa ao número de genes, pois tende a diminuir em eucariotos mais complexos.
- (E) os elementos transponíveis constituem parte do DNA intergênico de eucariotos.

40. Sobre os coccídeos intestinais, *Cryptosporidium hominis*, *Cyclospora cayetanensis* e *Cystoisospora belli*, reconhecidos como patogênicos para o hospedeiro humano, pode-se afirmar que:

- (A) causam doença apenas em hospedeiros imunocomprometidos.
- (B) o ciclo vital transcorre em dois ou mais hospedeiros; sendo, portanto, parasitos heteroxenos, compreendendo uma fase de reprodução assexuada por esquizogonia (ou merogonia) e outra de reprodução sexuada por gametogonia e esporogonia.
- (C) a transmissão desses protozoários é orofecal, pela ingestão de oocistos esporulados.
- (D) a autoinfecção é comum em indivíduos imunocomprometidos e infectados por esses protozoários.
- (E) apresentam um estágio extracelular no hospedeiro invertebrado.

Prova Discursiva

QUESTÃO

Em uma expedição à Amazônia brasileira, você, tecnologista, será responsável pelo levantamento e identificação de protozoários de importância médica do grupo Kinetoplastea, a partir de amostras biológicas de mamíferos silvestres.

- a) Cite duas prováveis espécies de protozoários que podem ser encontrados nestas amostras biológicas, descrevendo o ciclo biológico destas espécies.
- b) Qual marcador e técnica molecular você proporia para a detecção e discriminação das espécies de protozoários citadas no item anterior? Justifique sua resposta.

Elabore um texto com 50 a 150 linhas, articulando os dois itens propostos.

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

INSTRUÇÕES

1. Por motivo de segurança, a Fiocruz solicita que o candidato transcreva em letra cursiva, em espaço próprio no Cartão de Respostas da Prova Objetiva, a frase abaixo apresentada:

“As melhores coisas da vida não podem ser vistas nem tocadas, mas sim sentidas pelo coração.” (Dalai Lama)

2. Para cada uma das questões da prova objetiva são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E), e só uma responde da melhor forma possível ao quesito proposto. Você só deve assinalar UMA RESPOSTA. A marcação de nenhuma ou de mais de uma alternativa anula a questão, MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS SEJA CORRETA.

3. A duração da prova é de 4 (quatro) horas, considerando, inclusive, a marcação do Cartão de Respostas e a Prova Discursiva. Faça-a com tranquilidade, mas controle o seu tempo.

4. Verifique se a prova é para o **PERFIL** para o qual concorre.

5. Somente após autorizado o início da prova, verifique se este Caderno de Questões está completo e em ordem. Folhear o Caderno de Questões antes do início da prova implica na eliminação do candidato.

6. Verifique, no **Cartão de Respostas da Prova Objetiva**, se seu nome, número de inscrição, identidade e data de nascimento estão corretos. Caso contrário, comunique ao fiscal de sala.

7. O **Caderno de Questões** poderá ser utilizado para anotações, mas somente as respostas assinaladas no **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** e no **Caderno de Respostas da Prova Discursiva** serão objeto de correção.

8. Observe as seguintes recomendações relativas ao **Cartão de Respostas da Prova Objetiva**:

. não haverá substituição por erro do candidato;

. não deixar de assinar no campo próprio;

. não pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas;

. a maneira correta de marcação das respostas é cobrir, fortemente, com esferográfica de tinta azul ou preta, o espaço correspondente à letra a ser assinalada;

. outras formas de marcação diferentes da que foi determinada acima implicarão a rejeição do **Cartão de Respostas**;

9. O fiscal não está autorizado a alterar quaisquer dessas instruções.

10. Você só poderá retirar-se da sala após 60 minutos do início da prova.

11. Quaisquer anotações só serão permitidas se feitas no caderno de questões.

12. Você poderá anotar suas respostas da prova objetiva em área específica do Caderno de Questões, destacá-la e levar consigo.

13. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue ao fiscal todo o seu material de prova.

14. Ao terminar a prova, entregue ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o **Cartão de Respostas da Prova Objetiva**, o **Caderno de Respostas da Prova Discursiva** e o **Caderno de Questões**.

15. Prova Discursiva:

- A questão discursiva deverá ter um limite mínimo de 50 linhas e máximo de 150 linhas.

- Transcreva sua resposta para a parte pautada do **Caderno de Respostas da Prova Discursiva**. Não assine, rubrique ou coloque qualquer marca que o identifique, sob pena de ser anulado. Assim, a detecção de qualquer marca identificadora no espaço destinado à transcrição do texto definitivo acarretará nota ZERO na respectiva prova discursiva.

- O tempo total de duração das provas será de 4 (quatro) horas, incluindo o tempo para o preenchimento da Resposta Definitiva da Questão Discursiva. Nenhum rascunho SERÁ LEVADO EM CONTA.

Boa Prova!



Ao término da prova, anote aqui suas respostas e destaque na linha pontilhada.

01	<input type="checkbox"/>	09	<input type="checkbox"/>	17	<input type="checkbox"/>	25	<input type="checkbox"/>	33	<input type="checkbox"/>
02	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	18	<input type="checkbox"/>	26	<input type="checkbox"/>	34	<input type="checkbox"/>
03	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>	19	<input type="checkbox"/>	27	<input type="checkbox"/>	35	<input type="checkbox"/>
04	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>	28	<input type="checkbox"/>	36	<input type="checkbox"/>
05	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>	21	<input type="checkbox"/>	29	<input type="checkbox"/>	37	<input type="checkbox"/>
06	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>	22	<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>	38	<input type="checkbox"/>
07	<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>	23	<input type="checkbox"/>	31	<input type="checkbox"/>	39	<input type="checkbox"/>
08	<input type="checkbox"/>	16	<input type="checkbox"/>	24	<input type="checkbox"/>	32	<input type="checkbox"/>	40	<input type="checkbox"/>